

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2007. november 5.**

# **BIOLÓGIA**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS  
MINISZTERIUM**

---

---

## Útmutató az emelt szintű dolgozatok értékeléséhez

1. Kérjük, **piros tollal** javítson!
2. Ha a kérdésre adott válasz hiánytalan, pipálja ki! Minden **pipa 1 pontot ér**. Fél pont nem adható. Amennyiben a két pontos feladatot helyesen oldotta meg a jelölt, két pipát tegyen!
3. Ha egy feladatnak olyan helyes megoldása is van, mely a javítókulcsban nem szerepel, kérjük hogy a javító fogadja el. Így járjon el a szinonim kifejezések esetében is (például *klorplasztisz – zöld színtest*)!
4. A megoldókulcsban **ferde vonallal** (/) jeleztük az egymással egyenértékű helyes válaszokat.
5. A feladat végén a szürke mezős táblázatban **összesítse a pontszámokat!**
6. A teljes feladatsor végén az **összesítő táblázatban** adja meg az egyes feladatokra elért pontszámot, majd ezek összegeként az összpontszámot!
7. A választható esszéfeladatok melletti margón **pipával jelölje a helyes válaszokat**. A megoldókulcsban csak a tartalmilag fontos elemek, szakkifejezések, szókapcsolatok szerepelnek logikai sorrendben. Kérjük, hogy fogadja el az ettől eltérő sorrendű, de logikus felépítésű fogalmazást is – amennyiben a feladat nem rendelkezik ezzel ellentétesen. Végül, kérjük, összesítse a helyes válaszok pontszámát, és írja be az összesítő táblázat megfelelő (X.) mezőjébe!  
Esszéfeladatban pont csak az irányító kérdéseknek megfelelő válaszokra adható.
8. Amennyiben a jelölt mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelénél a „Fontos tudnivalók” címszó alatt leírtakat vegye figyelembe!
9. Ha az a feladat, hogy a jelölt **egész mondatban fogalmazzon** – például az indoklásoknál, magyarázatoknál, esszében – csak nyelvileg helyes mondatok fogadhatók el. Kérjük, hogy a **helyesírási hibákért ne vonjon le pontot**, de az **értelemzavaró fogalmazást ne fogadja el!**

Eredményes munkát kívánunk!

## Értékelési útmutató

### I. A gyökér felépítése és működése

8 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.3 fejezete alapján készült.

Gyökér ábra: Haraszty Árpád: *Növény szervezettan és növényélettan*; Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.

Taxodium: Urania *Növényvilág Gondolat, Bp. 1974*

Neottia, Orobanche: H.von Guttenberg: *Allgemeine Botanik Akademie Verlag Berlin 1952*

1. B
2. E
3. A
4. F
5. G
6. levegőhöz/oxigénhez juttatja a gyökeret / légzőgyökér
7. mikorhiza: szimbiózis
8. élősködés / parazitizmus

### II. A fotoszintézis hatékonysága

10 pont

A feladat a részletes követelmény 2.2.2. fejezetén alapul.

A grafikon forrása: Dr. Haraszti Ede: *Zsebkönyv a növények életéről Natura, Budapest, 1977. 178. o.*

1. A C A helyes betűpárért: 1 pont
  2. H 1 pont
  3. I 1 pont
  - 4.
- |                                 |          |        |
|---------------------------------|----------|--------|
| CO <sub>2</sub> - koncentráció: | 1,2 %    | 1 pont |
| Hőmérséklet:                    | 28-30 °C | 1 pont |
5. Kb. 30% 1 pont
  6. Kb. 60-70 % közötti érték 1 pont
  7. C 1 pont
  8. E 1 pont
  9. D 1 pont

### III. A termő és a termés részeinek kapcsolata

9 pont

A feladat a követelményrendszer 3.4.1 fejezete alapján készült.

Minden helyes megoldás 1-1 pont

1. táplálószövet (tartalék tápanyagot raktározó szövet)	C
2. a termés fala	A
3. csíra (növényi kezdemény)	B
4. mag	E
5. maghéj	D

6. Táplálósövet (1) 1 pont  
 7. Csíra (3) 1 pont  
 8.  
 • a termés fala (2)  
 • maghéj (5) (csak mindkettő megnevezése esetén) 1 pont  
 9. termés / termésfal (2) 1 pont  
*A 6.-9. feladatok megoldásaként betűjel nem fogadható el.*

#### IV. Szöcskék, sáskák

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 3.4.2 fejezete alapján készült.  
 Ábra: eredeti*

1. Szárnyak. (Elfogadható még: erőteljesebb ugróláb.) 1 pont  
 2. Vedlésekkel. 1 pont  
 3. C 1 pont  
 4. B 1 pont  
 5. A 1 pont  
 6. BDE 1 pont  
 7. 3 pont  
 Mind a négy válasz helyes: 3 pont  
 Csak 3 válasz helyes: 2 pont  
 Csak 2 válasz helyes: 1 pont  
 1 vagy 0 válasz helyes 0 pont

Tövisszúró gébics	D
Tücsökpenész spórák	A
Olasz sáska	B
Sphex darázs faj	C

8. AB 1 pont

#### V. Miből vannak a gének?

**9 pont**

*A feladat a követelményrendszer 2.1.6 fejezete alapján készült.  
 Az ábrák forrása:  
 Gonick-Wheelis: KépreGÉN Gondolat Kiadó, 1988*

1. A helyes sorrend (ha mind a 4 betű sorrendje helyes) 1 pont

<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>E</b>
----------	----------	----------	----------	----------

2. „A gének tehát enzimeket készítenek”, és a kérdéses gén átjuthatott egyik baktériumból a másikba. 1 pont  
*(Nem fogadható el: hogy az örökítő anyag DNS /nukleinsav.)*

3. A táblázat helyes kitöltése: 2 pont - Ha mindhárom sor helyes  
 1 pont – Ha csak két sor helyes  
 0 pont – Ha egy vagy 0 sor helyes

Pneumococcus baktériumok			Eredmény
Vad, élő	Vad, hővel előlt	Tok nélküli mutáns	(az egér sorsa)
+			<i>elpusztult</i>
	+		Él
		+	Él
	+	+	Elpusztult

4. A mutáció (azonos valószínűséggel) akkor is bekövetkezhetett volna, ha csak a tok nélküli változat van jelen. A tapasztalat szerint azonban csak a hővel előlt vad törzs jelenlétében következett be a transzformáció. 1 pont  
 (Más jó megfogalmazás is elfogadható.)
5. Hogy milyen molekula alkotja az örökítő anyagot / géneket / a „transzformáló faktort” 1 pont
6. A táblázat helyes kitöltése (minden sor 1 pont) 3 pont

Pneumococcus baktériumok		Bontóenzimek			Eredmény
Vad, hővel előlt	Tok nélküli mutáns	proteáz	nukleáz	amiláz	(Az egér sorsa)
+	+			+	Elpusztult
+	+	+			Elpusztult
+	+		+		Él

## VI. Metszet az emberről

13 pont

A feladat a követelményrendszer 4.4.2; 4.4.3;4.4.4;4.5.1; 4.5.3 fejezetei alapján készült.  
 Ábra: J. Torrance: *Biology Tests* H. Gibson, Bristol 2005

1. D
2. C
3. C
4. A
5. A
6. E
7. F
8. C
9. B
10. C
11. F
12. E
13. D

**VII.A dohányzás hatásai**

**11 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.5.2; 4.5.5 és 3.4.4 fejezetein alapul.*

1. 4 pont

Jellemző	Betűjele	Megnevezése
Hajszáleret bélelő szövet:	A	(lap) hám / endotélium
Hormonokat szállít:	B	Vérplazma / vérplazma fehérje (a „vér” nem fogadható el!)
A vörös csontvelőben képződik:	C	vörösvértest/vérsejt
A légzőszervi cső bélelő szövet:	D	(lap/légző) hám

*Csak akkor adható pont, ha a betűjel is és a megnevezés is helyes. A táblázat minden helyesen kitöltött sora 1 pont.*

2. légzőszervi cső
3. kevesebb
4. hemoglobin
5. I
6. I
7. I
8. H

*Ábra: eredeti*

**VIII. Az emlősök ivarsejtjei**

**10 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.8.4, 4.9.1 és 6.2.1 fejezete alapján készült.*

1.	C
2.	A
3.	A
4.	C
5.	A
6.	B
7.	B
8.	C
9.	D
10.	A

## IX. A) Az idegrendszer egészsége

**20 pont**

*A feladat a követelményrendszer 4.8.1 és 4.8.3 fejezete alapján készült.*

### Két kórkép elemzése

**9 pont**

#### A. kórkép.

- |    |   |                  |
|----|---|------------------|
| 1. | Agyvérzés.  | 1 pont           |
| 2. | Az agyvelőt ellátó erek közül az egyik elszakad. / Az ér által ellátott idegsejtek oxigén és tápanyag hiányában elhalnak. | 1 pont           |
| 3. | A nagy terhelésnek kitett merev falú erek könnyebben elpattannak.   | 1 pont           |
| 4. | Az egyik agyfélteke (ahol az agyvérzés történt)<br>csak az egyik testfelet idegzi be.                                     | 1 pont<br>1 pont |

#### B. kórkép.

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 5. | Gerinctörés/sérülés következhetett be. / A gerincvelő fehérállományában haladó idegrostok elszakadtak.  | 1 pont |
| 6. | A szakadás alatti területről érkező érzőingerületek a felszálló pályákon nem juthatnak el az agyvelőbe. | 1 pont |
| 7. | Az agyvelőből érkező mozgatóingerületek a szakadás alatti részbe nem tudnak átjutni.                    | 1 pont |
| 8. | Arra, hogy a gerincsérülés a felső végtag beidegzésénél mélyebben történt.                              | 1 pont |

### Az idegsejtek egészséges és zavart működése – esszé

**11 pont**

- Az idegsejtek cukrok / glükóz  
biológiai oxidációjából nyerik energiájukat. 1 pont  
A rövid ideig tartó tápanyaghiány szédülést/fejfájást/ájulást/ okoz. 1 pont  
A tartós hiány az idegsejt(ek) pusztulásához vezet. 1 pont
- Az idegsejtek szinapszissal kapcsolódnak 1 pont  
A szinaptikus hólyagokból kiszabaduló 1 pont  
ingerületátvivő/transzmitter molekulák viszik az információt. 1 pont
- Az egyirányúságot biztosítja, hogy a szinaptikus hólyagok csak a szinapszis előtti sejtvégződésben keletkeznek. 1 pont  
A késés oka az, hogy a transzmitter molekulák átjutásához időre van szükség. 1 pont
- A drogok  
tartósan kötődnek a receptorhoz / módosítják az átvivőanyag hatását / gátolják az átvivőanyag lebomlását, – *más jó megfogalmazás is elfogadható.* 1 pont
- Hatása lehet hallucináció/ kiszámíthatatlan viselkedés / apátia / eufórikus állapot / félelem /szociális kapcsolatok megszakadása /függőség – a drog típusától függően.  
*Más helyes megfogalmazás is elfogadható.*

1 pont

**IX. B) A természetvédelem genetikai háttere** **20 pont**

*A feladat a követelményrendszer 5.3; 5.4.3; 5.5 és 6.3.1 fejezete alapján készült.*

- A természeti értékek (életközösségek, fajok, populációk esetleg egyedek – pl. fák ) / a biodiverzitás megőrzése / az okozott károk helyreállítása. 1 pont
- Eszközei: fajok védelme szerződésekkel, jogszabályokkal (pl. kereskedelem tilalma)  
Élőhely/termőterület védelme (Nemzeti park, tájvédelmi körzet)  
Veszélyeztetett fajok mesterséges szaporítása (pl. állatkertekben) és visszatelepítése  
A veszélyeztető környezetszennyező hatás fölismerése és megszüntetése (pl. DDT-szórás tilalma)  
*Vagy: Bármely három jó példa említése* 3 pont
- Az ideális populáció feltételei (a felsoroltak bármelyikének említése 1-1 pont):
  - Nagy (végtelen) létszám
  - Zárt / nincs ki-és bevándorlás
  - Szelekció nincs
  - az ivarsejtek találkozási esélye azonos / véletlenszerű párosodás / pánmixia
  - Mutáció nincs 5 pont

Az allélgyakoriságok ilyen körülmények közt az egymást követő nemzedékekben változatlanok 1 pont

A genotípusok gyakorisága is változatlan (2 allél esetén a  $p^2$ :  $2pq$ :  $q^2$  arányt adják az egyes genotípusok) 1 pont
- A létszámcsökkenés a genetikai sokféleség csökkenését eredményezi (sodródás, drift) 1 pont
  - a homozigóta recesszív egyedek létrejöttének valószínűsége nő 1 pont
  - ezért a genetikai rendellenességek is nagyobb eséllyel jelennek meg. 1 pont

A védett területnek akkorának (és olyan határvonalúnak) kell lennie, ami lehetővé teszi a kellően nagy létszámú populáció fennmaradását. 1 pont
- A faj-egyed sokféleség (diverzitás) az életközösség fajösszetételét jellemzi (akkor nagy ha sok faj és fajonként kevés egyed található) 1 pont
  - A genetikai diverzitás egy-egy fajon belül a genetikai sokféleséget jellemzi (akkor nagy, ha egy-egy génnek sok allélja van jelen). 1 pont
  - Jelentősége: az életközösségek illetve fajok stabilitását, alkalmazkodóképességét a kellő (nagy) diverzitás biztosítja 1 pont
  - Megőrzése: az egész életközösség / élőhely fenntartásával 1 pont
  - A mezőgazdasági monokultúrák diverzitáscsökkentő hatásúak. 1 pont